

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1934

THÈSE

290
N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

VIGOURT René

Né le 16 Octobre 1907, à COMMERCY (Meuse)

La Cryothérapie
dans le traitement
des Naevi vasculaires sanguins

Président : Monsieur GOUGEROT, professeur.

PARIS
VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1934
—

THÈSE

N°
—

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

VIGOURT René

Né le 16 Octobre 1907, à COMMERCY (Meuse)

La Cryothérapie
dans le traitement
des Naevi vasculaires sanguins

Président : Monsieur GOUGEROT, professeur.

PARIS
VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1934

I. — Professeurs

		MM.
Anatomie		ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....		PROUST.
Physiologie		Léon BINET.
Physique médicale.....		STROHL.
Chimie médicale.....		DESGREZ.
Bactériologie		Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....		BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....		BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....		CLERC.
Pathologie chirurgicale.....		CHEVASSU.
Anatomie pathologique.....		ROUSSY.
Histologie		CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....		TIFFENEAU.
Thérapeutique		LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....		TANON.
Médecine légale.....		BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		LAIGNEL-
		LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....		FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....		Maur. VILLARET.
		ACHARD.
Clinique médicale.....	{	BEZANÇON.
		CARNOT.
	{	Marcel LABBE.
		LEREBOULLET.
Hygiène et clinique de la première enfance.....		NOBECOURT.
Clinique des maladies des enfants.....		H. CLAUDE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale....		GOUGEROT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		GUILLAIN.
Clinique des maladies du système nerveux.....		LEMIERRE.
Clinique des maladies infectieuses.....		CUNEO.
	{	GOSSET.
		GREGOIRE.
Clinique chirurgicale.....	{	LENORMANT.
		TERRIEN.
Clinique ophtalmologique.....		MARION.
Clinique urologique.....		BRINDEAU.
	{	COUVELAIRE.
		JEANNIN.
Clinique d'accouchements.....		J.-L. FAURE.
	{	OMBREDANNE.
		RATHERY.
Clinique gynécologique.....		LEMAITRE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....		Pierre DUVAL.
Clinique thérapeutique médicale.....		SERGET.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....		Léon BERNARD.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....		MATHIEU.
Clinique propédeutique.....		HOVELACQUE.
Clinique de la Tuberculose.....		MULON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....		OLIVIER.
	{	VERNE.
Professeurs sans chaire.....		

II. — Agrégés en exercice

		MM.
ALAJOUANINE ..	Neurologie et Psychiatrie.	FEY
BENARD Henri	Pathologie médicale.	GALLIARD
BERNARD Et...	Pathologie médicale.	GASTINEL
BOULIN	Pathologie médicale.	GATELIER
BROCC	Pathologie chirurgicale.	DE GAUDART
BULLIARD	Histologie.	D'ALLAINES.
CATHALA	Pathologie médicale.	GAYET
CHABROL	Pathologie médicale.	GIROUD
CHEVALLIER ..	Pathologie médicale.	HAGUENAU
DOGNON	Physique.	HALPHEN
DONZELOT	Pathologie médicale.	HAZARD
		Urologie.
		Parasitologie.
		Bactériologie.
		Pathologie chirurgicale.
		Pathologie chirurgicale.
		Physiologie.
		Histologie.
		Pathologie médicale.
		Oto-rhino-laryngologie
		Pharmacologie.

MM.

HUGUENIN	Anatomie pathologique.
JOANNON	Hygiène.
LABBE Henri...	Chimie biologique.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUEJOUL ..	Obstétrique.
LAROCHE Guy.	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.)..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiatrie.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET .	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT- DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE .	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUENU	Pathologie chirurgicale.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
SEZARY	Dermatologie et syphil- graphie.
TROISIER	Pathologie expérimentale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VALLERY-RADOT (Pasteur).	Pathologie médicale.
VELTER	Ophthalmologie.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY- BERT.....	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique.
NEVEU- LEMAIRE....	Parasitologie.
ZIMMERN	Physique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

AUBERTIN	} Clinique médicale.
ABRAMI	
BRULE	
CHIRAY	
DUVOIR	
HARVIER	
LIAN	} Clinique chirurgicale
BASSET	
CADENAT	
HEITZ-BOYER .	
MOCQUOT	
MOURE	
SCHWARTZ	

MM.

GUENIOT	} Clinique obstétricale.
LE LORIER.....	
LEVY-SOLAL ..	
METZGER	

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
FREY	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Mort au champ d'honneur.

A MON GRAND'PÈRE

A MA MÈRE

A MA FEMME

AUX MIENS — A MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOUGEROT
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

En respectueux hommage de reconnaissance pour le très grand honneur qu'il veut bien nous faire en acceptant la présidence de notre thèse.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RAYMOND LEVY
Dermato-syphiligraphe des Hôpitaux de Reims

Qui a bien voulu nous inspirer le
sujet de ce travail et nous aider de
ses précieux conseils.

Témoignage de vive reconnais-
sance.

A MES MAITRES
DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE ET DE L'HÔTEL-DIEU DE REIMS

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

En reconnaissance de l'enseignement qu'ils nous ont donné et de la grande bienveillance qu'ils n'ont cessé de nous témoigner.

A MES CAMARADES DE SALLE DE GARDE

La cryothérapie dans le traitement des naevi vasculaires sanguins

Introduction

Le sujet que nous abordons dans ce travail qui doit marquer le terme de nos études médicales n'est certes pas nouveau. Il a fait l'objet de nombreuses études et communications, inspiré déjà quelques thèses, depuis l'introduction du froid en thérapeutique dermatologique. Nous devons beaucoup, à ce point de vue, aux auteurs qui ont contribué, en France, à la vulgarisation de la cryothérapie, tels SABOURAUD, PAUTRIER, BORDAS, A. et H. BÉCLÈRE, et surtout LORTAT-JACOB, qui, après avoir perfectionné la méthode, lui a consacré, dans les dernières années de sa vie, un nombre considérable de publications.

Mais pour n'être pas nouveau, le traitement des nævi vasculaires sanguins par le froid n'en conserve pas moins un caractère toujours d'actualité. C'est pourquoi nous n'hésitons pas à apporter notre modeste part à l'étude de ce sujet.

Estimant qu'il est parfois bon, après avoir parcouru quelques étapes d'une longue route, de s'arrêter et de faire le point par un examen récapitulatif, nous avons l'intention de faire ici une mise au point actuelle de la question envisagée. Il ne nous semble pas inutile, à

ce propos, d'exposer d'abord rapidement les autres traitements de ces nævi, en notant pour chacun d'eux les avantages et les inconvénients qui lui sont propres. Nous serons ainsi plus à même de donner ensuite à la cryothérapie la place qui lui convient en dégageant ses indications précises à l'égard des angiomes.

Les nævi vasculaires sanguins

Les nævi vasculaires sanguins, encore appelés hémangiomes ou même et plus simplement angiomes, sont des malformations cutanées, généralement congénitales, affectant la forme de taches ou de tumeurs, de teinte rouge ou violacée. Ce sont des tumeurs vasculo-conjonctives, comprenant un amas de vaisseaux à structure modifiée ; vaisseaux dilatés et déformés, flexueux et pelotonnés, et pourvus d'une ou plusieurs couches d'endothélium. Les nævi obéissent à la double loi régissant les tumeurs en général : ils peuvent persister et s'accroître. Leur extension se traduit histologiquement par des mitoses endothéliales.

On décrit, suivant leur configuration extérieure :

Des nævi punctiformes ou points rubis, qui sont des taches lenticulaires et légèrement saillantes ;

Des nævi stellaires, constitués par un point central rouge vif, d'où partent de fines télangiectasies ;

Des nævi plans ou en nappe, qui prennent l'aspect étalé de la « tache de vin », d'un rouge plus ou moins vif, parfois violacé. Ils peuvent être très étendus et envahir toute une moitié du visage ;

Des nævi tubéreux, qui sont saillants, parfois volumineux, de teinte violacée, et qui s'exagèrent à l'occasion des cris ou des efforts.

Quelles sont les raisons qui ordonnent l'intervention sur les nævi vasculaires sanguins ? Elles sont de trois ordres :

1° Il y a d'abord *une question d'esthétique*. Les angiomes siègent fréquemment à la face, au front, au cuir chevelu, à la nuque, où ils constituent une lésion disgracieuse, évidemment très difficile et même impossible à dissimuler. Comme ce sont souvent des malformations congénitales, c'est la maman qui, revendiquant pour son enfant le droit d'être un « beau bébé », demandera spontanément dans ce but, le secours du praticien.

2° *Le danger d'extension*. — Le médecin connaît le caractère extensif de l'angiome, son développement rapide possible au moment de la puberté ou à l'occasion d'une grossesse, sa transformation éventuelle et d'une particulière gravité en anévrysme cirsoïde. Il devra donc, en présence d'un angiome tendant à s'accroître, conseiller le traitement afin d'éviter surtout cette dernière complication.

3° *Le danger de l'hémorragie*. — Enfin, le traitement est également indiqué pour les angiomes qui, par leur situation topographique, sont exposés aux traumatismes. Ils peuvent être le siège d'hémorragies fréquentes et abondantes.

Quelles doivent être, dans ces conditions, les qualités d'un bon traitement ?

De toutes les raisons que nous venons d'exposer, on peut dire que c'est la notion d'esthétique qui entre le plus souvent en cause. Ceci implique la nécessité de choisir le traitement qui donnera le meilleur résultat : une cicatrice plate, lisse, souple, de coloration analogue à celle des téguments sains avoisinants, en un mot, *une cicatrice « inexistante »*.

Mais, intervenant pour une question d'ordre esthétique, il faut éviter de faire courir au sujet des risques

plus grands que n'en comporte son état. D'où l'absolue nécessité d'un traitement *inoffensif*.

Enfin, le traitement, s'adressant le plus souvent à des enfants ou même à des nourrissons porteurs d'angiomes congénitaux, devra s'efforcer d'être *indolore* et *facilement praticable*.

Les traitements des naevi vasculaires sanguins

Les anciens procédés utilisaient les agents mécaniques ou chimiques. Ils sont maintenant beaucoup moins en faveur, et nous nous bornerons à les citer.

Quelques-uns, comme la compression simple ou par application de collodion renfermant 10 % d'extrait fluide d'hamamélis, et les scarifications linéaires ou ponctuées, se sont le plus souvent montrés inefficaces.

D'autres, les procédés de cautérisation, laissaient parfois des cicatrices disgracieuses. Un grand nombre de caustiques chimiques — tel le collodion riciné, avec 5 ou 10 % de chlorure de zinc, qui donne une eschare en 48 heures — ainsi employés, ont pu donner naissance à des suppurations suivies de chéloïdes. Il faut cependant faire une place à la méthode des injections sclérosantes avec le formol à 1 %, les sels de quinine ou le salicylate de soude. Elle a permis d'obtenir quelques bons résultats, ces dernières années, dans les cas d'angiomes profonds (FILDERMANN et MEYER). Mais les indications en semblent limitées à ces seuls angiomes et, étant donné le calibre le plus souvent très petit des vaisseaux à scléroser, on rencontre généralement de grandes difficultés à ponctionner ces vaisseaux et injecter le caustique. La cautérisation ignée, par thermo ou galvano-cautère, n'a de valeur que pour les nævi punctiformes. Elle donne de mauvaises cicatrices dans les angiomes quelque peu étendus.

Enfin, la vaccination des nævi, non seulement laisse des cicatrices très apparentes et résistantes, mais elle est encore dangereuse : la lymphé vaccinale ainsi introduite en plein territoire vasculaire pouvant donner des vaccines généralisées quelquefois mortelles (LORTAT-JACOB et SOLENTE).

Devant ces résultats partiels ou médiocres, il semble qu'à l'heure actuelle, la thérapeutique des nævi vasculaires sanguins relève surtout de l'ablation chirurgicale et des procédés physiothérapiques modernes.

L'ablation chirurgicale. — Elle donne ses meilleurs résultats esthétiques lorsque l'angiome est relativement petit. Mais elle comporte de nombreux inconvénients. Nécessitant une anesthésie générale souvent périlleuse chez l'enfant, elle fait courir au sujet des risques généralement disproportionnés à l'importance de la lésion en cause. De plus, l'hémostase peut être délicate en raison même de la constitution anatomique des nævi. Elle exige en tout cas une grande habitude des gestes chirurgicaux et doit être pratiquée en abordant l'angiome par la périphérie. Enfin, l'ablation chirurgicale est souvent inapplicable en raison du siège et des dimensions de l'angiome : « Pas de bistouri si le nævus est étendu ou s'il siège dans une région où l'on doit éviter une cicatrice opératoire. » (SÉGARD).

L'air chaud. — L'air chaud a donné, suivant les auteurs qui l'ont employé, des résultats très intéressants dans les angiomes plans. La cicatrice est absolument souple, sans pigmentation ni rétraction. On utilise l'air chaud à 750° avec le thermogène de GAIFFE, pour obtenir la cautérisation. Mais celle-ci ne peut être

pratiquée que sous anesthésie générale, car elle est très douloureuse. Cette chloroformisation obligatoire constitue, comme pour l'ablation chirurgicale, un gros écueil à la méthode.

L'électrolyse. — Elle est employée avec des techniques variables. Certains auteurs ont conseillé l'usage du pôle positif parce qu'il est plus coagulant. Mais l'aiguille positive adhère plus aux tissus ; on risque de provoquer une petite hémorragie par arrachement de l'eschare formée, et elle expose aux cicatrices disgracieuses. On utilise de préférence l'électrolyse négative avec de faibles intensités : 2 à 3 milliampères pendant une à trois minutes (BROCQ, GIRAUDAU, PROUST). On obtient ainsi un résultat esthétique supérieur. On peut enfin user de la méthode bi-polaire.

Médiocres s'il s'agit d'un angiome plan, les résultats sont très bons lorsqu'on s'adresse à un angiome punctiforme ou à un angiome stellaire. Dans ce cas, une ou deux séances suffisent pour obtenir la disparition totale du nævus. Pour un nævus stellaire, on opère uniquement avec l'aiguille négative, ou bien, l'aiguille positive détruisant le centre de vascularisation de la lésion, l'aiguille négative cathétérise les petits vaisseaux qui en émanent.

En somme, l'électrolyse s'adresse surtout aux nævi stellaires et aux points rubis. Elle est douloureuse ; son application précise est, de ce fait, rendue difficile par les mouvements de l'enfant, ce qui n'est pas sans danger lorsqu'on se trouve au voisinage d'un vaisseau important. Placée entre des mains inexpérimentées, elle expose à des cicatrices irrégulières ou chéloïdiennes.

La diathermo-coagulation. — Elle utilise les effets calorifiques des courants de haute fréquence pour produire la coagulation du sang. Comme pour l'électrolyse, on peut employer une électrode en forme d'aiguille que l'on introduit dans les tissus télangiectasiques. Cette méthode est utilisée surtout dans les nævi tubéreux et saillants, où l'on cherche à obtenir une coagulation en profondeur. Dans les nævi plans, il est préférable de la remplacer par une petite plaque métallique épousant la forme de la lésion à traiter. On a même recommandé l'emploi de la diathermo-coagulation bi-polaire à deux électrodes actives (DURIN). L'eschare obtenue s'élimine en quelques jours, laissant une cicatrice quelquefois médiocrement esthétique.

Comme l'électrolyse, la diathermo-coagulation est douloureuse ; elle est encore plus dangereuse, car elle détermine parfois des eschares plus profondes qu'on n'en croit obtenir, et les résultats esthétiques sont alors quelconques.

La radiothérapie a donné de bons résultats. PFAHLER et Albert WEILL, qui ont préconisé la méthode, ont cependant reconnu la nécessité de provoquer une légère radiodermite afin d'obtenir un résultat esthétique satisfaisant. Si on envisage cette lésion et les troubles trophiques plus ou moins graves qu'elle peut entraîner par la suite, on hésite à déclarer ce procédé inoffensif. En outre, il est très difficile de maintenir assez longtemps de jeunes enfants immobiles sous l'ampoule de CROOKES, avec le diaphragme de plomb nécessaire à la localisation du rayonnement. L'application risque de ne pas être bien précise, ce qui contrarie les résultats. Notons encore que la radio-

thérapie ne peut être faite que par un spécialiste, car elle exige une habileté particulière et une installation appropriée. D'où le coût élevé du traitement.

La radiumthérapie. — Elle constitue un bon traitement des nævi vasculaires sanguins. On a abandonné la méthode des fortes doses pratiquée dans les débuts, car elle provoquait au bout de quelques mois des téléangiectasies analogues aux radiodermites avec atrophie cutanée, plus disgracieuses encore que la lésion primitive. On est d'accord aujourd'hui, sur la nécessité de n'employer que des doses faibles en applications successives, avec une filtration modérée sur plomb ou aluminium, laissant passer un rayonnement mou.

Les appareils les plus courants sont des aiguilles en platine, qu'on implante dans l'épaisseur de l'angiome, aiguilles creuses contenant des tubes capillaires d'émanation d'une valeur de 1 millicurie à 1,5 millicurie, et des appareils qu'on applique à la surface de l'angiome : appareils à vernis où le radium est étalé en couche mince, ou tubes d'émanation fixés sur un filtre de plomb.

La durée des applications varie suivant que le nævus est franchement, légèrement saillant, ou plan. Elle peut aller de 1 heure à 30 heures et même plus. Les applications se succèdent à des intervalles de 3 semaines, puis 2 mois.

On obtient une disparition complète de la lésion, sans cicatrice, ou avec une cicatrice particulièrement souple et à peine teintée, les téguments gardant leur épaisseur et leur aspect normaux. Cependant, d'après WALLON, la curiethérapie est trop sclérosante pour être utilisée dans les nævi plans où elle ne donne que

de médiocres résultats esthétiques. LORTAT-JACOB, s'appuyant sur un article de COTTENOT, constate que, dans cette catégorie de nævi, la méthode n'est efficace que si elle utilise les rayons γ en applications prolongées, ce qui constitue un moyen dangereux surtout s'il s'agit d'un enfant. Si on veut employer le radium avec prudence, on ne peut obtenir qu'une décoloration insuffisante de l'angiome quelque peu étendu. En réalité, il faut reconnaître avec PROUST, que ces nævi plans sont les plus rebelles à toute thérapeutique et que le radium donne ici des résultats néanmoins très intéressants.

La curiethérapie présente encore un autre intérêt : l'indolence des applications. Cette indolence, jointe aux résultats excellents généralement obtenus, en fait un très bon traitement des angiomes. On lui reproche cependant : des radiumdermites possibles, la longueur du traitement qui peut durer des mois et même une année, et la difficulté d'en contrôler les effets successifs, étant donné l'action très prolongée des applications (LORTAT-JACOB). On pourrait ajouter que le traitement des angiomes par le radium est onéreux, et qu'il n'est pas toujours, pour cette raison, à la portée du médecin.

La cryothérapie. — Nous allons étudier cette méthode plus longuement dans le chapitre suivant.

La cryothérapie des naevi vasculaires sanguins

I. — Généralités

« La cryothérapie est l'utilisation du froid en applications locales » (LORTAT-JACOB).

Historique.

Née des procédés d'anesthésie locale par réfrigération, la cryothérapie est devenue une méthode réellement efficace et facilement réalisable depuis qu'elle utilise un produit réfrigérant convenable et un appareil approprié. Trois dates marquent son évolution :

1882. — LALLIER établit les bases de la cryothérapie en utilisant le froid dégagé par le *chlorure de méthyle*. Un peu plus tard, ULMANN, de Vienne, traite des angiomes par le *chlorure d'éthyle*. ARNING emploie un *mélange de ces deux corps* et obtient de bons résultats dans certaines affections cutanées. En même temps *l'air liquide* fait son apparition avec CLAUDE, en France, et WHITE, TRIMBLE, WHITEHOUSE, DADE, en Amérique. Un tampon hydrophile fixé entre les mors d'une pince est imbibé d'air liquide et mis au contact de la lésion : c'est le stypage. Nettement supérieur aux

agents précédents, l'air liquide est toutefois assez cher, dangereux, difficile à conserver, délicat à manier, et peut contenir des germes pathogènes. Au Congrès de Dermatologie de Serajevo, en 1903, apparaît l'*acide carbonique liquide*, qui donne des succès à NEISSER et JULIUSBERG sur des lupus érythémateux et des cancroïdes. Mais la température ainsi réalisée n'est pas suffisamment basse et les applications d'acide carbonique liquide ne sont pas d'une pratique simple.

1907. — C'est alors que PUSEY, de Chicago, substitue au gaz carbonique liquéfié, la neige carbonique obtenue par la détente brusque de ce dernier, dotant la cryothérapie d'un produit excellent : sa température est de -80° ; on peut se procurer facilement et à bon compte l'acide carbonique liquide qui est d'un usage courant dans les brasseries, les laboratoires et pour la mise en marche des moteurs ; il est très bien conservé, à la pression de 50 atmosphères et à 15° dans des tubes spéciaux qu'il n'est pas dangereux de manipuler. La seule précaution à prendre, afin d'éviter l'éclatement du tube consiste à éloigner ce dernier des sources de chaleur. Enfin, la technique d'utilisation est très simple : on recueille la neige carbonique produite par la détente à l'air libre de l'acide carbonique liquide, dans une peau de chamois ; on la transforme en un crayon de neige en la tassant dans un moule et on taille une extrémité de ce crayon suivant les dimensions et la forme de la lésion à traiter.

La cryothérapie connaît alors une grande vogue. En Amérique, HUBBARD, HEIDINGSFELD, SUTTON, publient leurs succès. La méthode est adoptée par MORTON et Mac LÉOD en Angleterre, par Ito au Japon, Dalla FAVERA en Italie, LAWRENCE à Melbourne. En France, SABOURAUD et PAUTRIER en vulgarisent l'emploi. Cependant, la méthode présente encore des inconvé-

nients : outre la friabilité des crayons de neige et le manque de contrôle de la pression exercée, le contact entre le crayon et les téguments est mauvais en raison du phénomène de caléfaction qui les sépare par une mince couche de gaz. Il en résulte une trop faible pénétration du froid. Enfin et surtout, il est impossible d'opérer aseptiquement, la neige carbonique contenant des souillures encore dangereuses.

1912. — BORDAS construit l'instrument qui doit obvier à ces inconvénients : le premier cryocautère. Mais celui-ci ne permet pas encore de mesurer la pression. C'est l'année suivante que A. et H. BÉCLÈRE réalisent un nouveau cryocautère qui, lui, a l'avantage d'indiquer cette pression. Enfin, LORTAT-JACOB apporte une modification à ce cryocautère en y ajoutant un détenteur central, permettant le chargement direct. Ce chargement se trouve ainsi très simplifié, et les pertes de gaz carbonique sont considérablement réduites. Ces appareils successifs se chargent avec un mélange de neige carbonique et d'acétone. L'addition d'acétone à la neige carbonique n'abaisse pas la température de cette dernière, mais le mélange étant de consistance fluide transmet mieux cette température.

En somme : chargement direct et préparation du mélange réfrigérant à l'intérieur de l'appareil — suppression du phénomène de caléfaction par l'application directe du cautère sur les téguments — opération rendue aseptique par stérilisation préalable du cautère — possibilité de régler la pression et la durée, qui sont, comme nous le verrons, les bases du dosage en cryothérapie, voilà les avantages réalisés par le cryocautère.

D'autres appareils sont apparus depuis, celui de VIGNAT notamment; mais ils ne diffèrent de celui de LOR-

TAT-JACOB que par des détails de construction. Le principe est le même.

Le cryocautère.

Il comprend schématiquement :

1° *La pointe*, constituée par un tube en cuivre rouge qui recevra le mélange neige-acétone. Son extrémité supérieure, ouverte, est en outre perforée sur ses bords de plusieurs petits trous. Son extrémité inférieure est fermée et la surface de cette portion terminale s'appliquera sur la lésion à traiter. Elle doit donc pouvoir s'adapter à la forme et aux dimensions de celle-ci. C'est pourquoi on dispose de tout un jeu de pointes qui ne diffèrent que par le calibre de leur extrémité inférieure ; on a ainsi le plus souvent :

1 pointe en forme de couteau ;

1 pointe acérée ;

3 pointes coniques à section ronde dont le diamètre varie de 5 à 10 millimètres ;

2 pointes à section hexagonale de 15 et 20 millimètres de diamètre ;

1 pointe cylindrique et arrondie ;

2 pointes courbes, l'une spatulée, l'autre effilée.

2° *Le détendeur*. C'est un manchon de toile métallique ouvert à chaque extrémité, qu'on introduit dans la lumière de la pointe. Son extrémité supérieure vient s'accrocher à celle de la pointe.

3° *Un appareil à mesurer la pression*, constitué par un ensemble de deux tubes métalliques coulissant l'un dans l'autre. Leurs extrémités inférieures sont séparées par un ressort à boudin. Lors de l'application, la pression exercée par la main de l'opérateur se trans-

met par le tube externe sur le ressort qui la mesure. Dans cette manœuvre, l'extrémité supérieure du tube externe dégage celle du tube interne qui porte une graduation allant de 0 à 2, où on lit la pression en kilogrammes.

Cette double gaine reçoit dans sa lumière centrale, la pointe, munie de son détendeur. Mais elle laisse dépasser l'extrémité inférieure de la pointe.

Un bouchon métallique se visse à la partie supérieure du tube gradué. Il montre une perforation centrale qui correspond à l'ouverture du détendeur, et de petites perforations marginales qui, lors du chargement de l'appareil, permettent aux gaz en excès de s'échapper. Un obturateur peut à volonté démasquer ou recouvrir ces perforations.

4° *Un embout cylindro-conique*, servant au chargement de l'appareil. L'une de ses extrémités, s'engageant par la perforation centrale du bouchon métallique, pénètre dans l'orifice du détendeur ; l'autre se visse à l'ouverture des tubes d'acide carbonique liquide du commerce.

Son chargement.

Le chargement de l'appareil est très simple : le cryocautère, muni de la pointe choisie en vue de l'application et préalablement stérilisée, est ajusté au tube d'acide carbonique par l'intermédiaire de son embout. L'opérateur se protège les mains avec une serviette. Il fait communiquer le cryocautère avec le tube en tournant lentement le volant de ce dernier. Le jet d'acide carbonique pénètre dans le détendeur en sifflant. Il faut fermer rapidement et recommencer plu-

sieurs fois cette manœuvre. Finalement, de petits flocons de neige carbonique sont projetés par les trous du couvercle. Le cryocautère est rempli. On le retire et par l'orifice central du couvercle, on verse 1, 2 ou 3 cc. d'acétone ; puis on agite afin d'opérer le mélange. L'appareil est prêt.

Les résultats, notés dans les observations que nous présenterons à la fin de notre exposé, ont été obtenus par le Docteur Raymond LÉVY (de Reims) avec le cryocautère de LORTAT-JACOB.

II. — Mode d'action

La cellule soumise à l'action du froid subit diverses modifications :

La contraction, lorsqu'elle est possible, est le premier effet constaté à l'occasion d'une congélation. Celle-ci étant interrompue, la cellule se dilate sous l'influence de la chaleur qui réapparaît. Cet effet mécanique est capable de frapper la cellule dans sa vitalité et de provoquer l'apparition de vacuoles, de pycnose ou même de nécrose cellulaire.

La destruction des cellules libère des diastases qui agissent sur les cellules peu ou pas touchées, activant sans doute le phénomène d'autolyse.

La multiplication cellulaire est également très influencée par la réfrigération. Lorsque celle-ci se prolonge, elle entrave la multiplication des cellules de toute nature. Par contre, si elle est réduite, elle peut, suivant le genre des cellules, produire des effets absolument inverses : diminution ou activation de la multiplication cellulaire.

Ces modifications ne sont pas toujours de même importance et varient beaucoup suivant la nature des tissus congelés. Nous allons étudier celles qui nous intéressent ici, c'est-à-dire celles que l'on observe sur les éléments constitutants des angiomes.

Action du froid sur les vaisseaux.

Les modifications vasculo-sanguines succédant à la congélation sont tellement importantes que des histologistes, comme UNNA, ont prétendu qu'elles conditionnaient toutes les autres ; opinion d'ailleurs combattue par d'autres auteurs, tel USCHINSKY, qui ont montré qu'elles peuvent certainement être l'origine de lésions secondaires, mais que le froid est capable de déterminer sur les autres tissus, des altérations primitives. Il n'en reste pas moins vrai que les vaisseaux présentent une extrême sensibilité au froid, ce qui fait prévoir l'efficacité de la cryothérapie sur les angiomes, tumeurs à prédominance vasculaire.

Les modifications apportées par le froid sur les vaisseaux ont été étudiées expérimentalement par nombre d'auteurs. Des congélations, opérées sur la peau du lapin, du singe, et même sur la peau humaine (DALLA FAVERA) ont montré qu'elles variaient avec l'intensité de la gelure, et que, suivant sa technique d'utilisation, on peut reconnaître au froid :

Une action congestive, par vaso-constriction suivie de vaso-dilatation intense ;

Une action thrombosante ;

Une action escharotique.

Les actions congestive et escharotique, qui nécessitent respectivement des intensités d'application très

faibles ou très fortes, ne sont pas utilisées dans le traitement des nævi vasculaires sanguins. Seule, l'action thrombosante est intéressante. Elle se manifeste au cours des congélations d'intensité moyenne, dont nous verrons plus loin la technique. Les modifications apportées par de telles congélations se traduisent histologiquement par des *lésions de l'endothélium vasculaire* et l'*apparition de nombreux thrombi*. Les lésions de l'endothélium sont rapidement constituées : sous l'influence du froid, les cellules se contractent, puis la congélation cessant, la chaleur revient et les cellules se dilatent ; un quart d'heure après une application sur un fragment de la peau du lapin, LORTAT-JACOB a remarqué que les cellules sont tuméfiées et paraissent déjà ne plus former qu'une couche discontinue. Leurs noyaux, qui commencent par se fragmenter, vont disparaître partiellement. Enfin, un peu plus tard, on peut voir que la paroi endothéliale manque par endroits. C'est au niveau de ces zones, privées de leur endothélium et de sa fonction anticoagulante, qu'apparaissent des thrombi vasculaires qui vont entraver la circulation dans tout le segment du capillaire intéressé. Par la suite, le caillot s'organise et l'endothélium répare ses lésions en proliférant. De sorte qu'on assiste à une oblitération partielle ou totale, à un arrêt fonctionnel plus ou moins complet, en tout cas, à une diminution du calibre du vaisseau qui peut même disparaître.

Action du froid sur le tissu conjonctif.

Les congélations ont, sur ce tissu, une action proliférative qui a été démontrée expérimentalement. Le collagène se dissocie et perd sa fibrillation ; il y a hy-

pertrophie et homogénéisation de protoplasma ; puis les cellules connectives du derme et de l'hypoderme commencent à proliférer, et quelques jours après la réfrigération, on trouve un collagène encore proliférant, qui a repris sa fibrillation. L'importance de l'épaississement du derme ainsi provoqué est en rapport direct avec l'intensité des congélations ; d'où la nécessité de n'employer que des applications faibles afin d'obtenir des cicatrices non exubérantes. Celles qui sont pratiquées couramment dans la thérapeutique des angiomes sont toujours trop faibles pour déterminer une prolifération assez importante du tissu conjonctif et conduire aux cicatrices chéloïdiennes. Si on a constaté quelques rares chéloïdes, il faut, croit LORTAT-JACOB, les imputer non pas aux applications, si elles ont été bien dosées, mais uniquement à des accidents d'infection secondaire.

Action du froid sur le tissu élastique.

Sur le tissu élastique, le froid n'a aucune action destructive vraiment appréciable. Les expériences de congélation ont montré la grande résistance de ce tissu à la réfrigération. Tout au plus, peut-on constater parfois une simple dissociation de ses fibres. Cette propriété est d'une haute importance en ce qui concerne l'esthétique de la cicatrice, car ce sont toujours les altérations du tissu élastique qui conduisent aux réparations malheureuses et peu élégantes des autres tissus : ces altérations, lorsqu'elles se produisent, sont généralement fixes et durables, et le réseau de fibres élastiques qui constitue un tissu de soutien, une base à la régénération des autres tissus, est alors incapable

de fournir la charpente indispensable à la réalisation de cicatrices lisses et souples. D'où la précieuse qualité de la cryothérapie qui respecte cette trame élastique.

En somme, le mode d'action du froid sur les nævi vasculaires sanguins explique la beauté des résultats obtenus par la cryothérapie sur ces tumeurs. Les congélations utilisées permettent d'exercer une action spécifique, élective, sur les vaisseaux angiomateux, en respectant les éléments qui concourent à la formation d'une cicatrice esthétique.

III. — Technique de l'application

Ses différents modes.

L'application peut se faire suivant plusieurs procédés.

En pointe givrée. — C'est le procédé de beaucoup le plus courant, celui qui utilise la pointe telle que nous l'avons obtenue après chargement du cryocautère avec son mélange neige-acétone. Ce mélange, par sa température de -80° , produit une mince couche de givre à la surface de la pointe qui est appliquée directement sur le nævus. Cependant, dans certains cas, on peut avoir besoin de recourir au procédé qui consiste à se servir du cautère :

En pointe noyée. — Le chargement se fait alors avec un excès d'acétone qui, en débordant, s'écoule le long de la pointe et vient baigner son extrémité, la séparant ainsi de la surface de la lésion par un disque fluide. La pénétration du froid se fait plus rapidement et d'une façon plus complète. Mais ce n'est généralement pas pour cette raison qu'on utilise cette méthode dans le traitement des nævi vasculaires sanguins. On s'en sert surtout lorsqu'on s'adresse à un nævus intéressant une muqueuse, afin de parer au phénomène d'adhérence qui risque de se produire si l'application est faite en pointe givrée. Ce phénomène consiste dans la congélation des sécrétions de la muqueuse en une sorte de glaçon qui réalise comme une soudure entre

le cryocautère et la lésion ; de sorte qu'en fin d'application, il est parfois impossible de libérer la pointe, toute traction plus ou moins violente tentée à ce moment pouvant provoquer une petite hémorragie qui entraînerait une cicatrice disgracieuse. Cet incident, qui n'est d'ailleurs pas constant, ne se produit pas si on prend la précaution d'opérer en pointe noyée.

Mais l'acétone n'est pas sans danger pour le globe oculaire, et la méthode n'est pas à employer si le nævus en cause siège à la muqueuse palpébrale. VEIL conseille alors de mouiller la pointe avec de l'alcool à 90°, d'enlever l'excès d'alcool, et de pratiquer ainsi l'application après avoir instillé quelques gouttes d'une solution de cocaïne à 4 %.

La pointe de froid a été utilisée et préconisée par GIRAudeau, qui a conçu la pointe acérée dont on fait usage dans ce procédé. L'auteur de cette méthode a pu ainsi, avec une pression convenable, cautériser à une profondeur de 4 à 5 millimètres. Il conseille de pratiquer la pointe de froid dans les nævi tubéreux très saillants, où l'application doit agir en profondeur, et dans les nævi stellaires, où elle doit être très localisée.

La congélation fractionnée constitue une variante commune à ces trois procédés. Elle se base sur ce principe que deux congélations brèves, de 30 secondes par exemple, se succédant à 1 ou 2 minutes, produisent un effet plus destructeur qu'une congélation de 1 minute. Les cellules subissant à deux reprises l'action du froid, se contractent et se dilatent par deux fois, ce qui amènerait des altérations plus complètes et plus étendues.

Son dosage.

Quel que soit le mode choisi, il faut savoir, pour effectuer convenablement le dosage des applications, que les modifications produites par des congélations égales ne sont pas constamment identiques ; autrement dit, qu'à une même intensité d'application ne correspond pas toujours une même intensité de réaction. Celle-ci est très variable et dépend de certaines conditions dont on devra tenir compte dans la technique des cautérisations. Ce sont :

L'âge du sujet. — D'après PUSEY, l'enfant présente à l'égard du froid, une sensibilité particulière, probablement accrue du fait que les téguments sont plus minces. La réaction est d'autant plus forte que l'enfant est plus jeune. Au-dessous d'un an, il réagit 3 ou 4 fois plus qu'un adulte, puis cette sensibilité s'émousse peu à peu, mais vers 13 ans, elle est encore une fois plus forte. Il résulte de ces constatations que l'intensité de l'application doit être plus faible pour l'enfant et dosée suivant son âge. Elles marquent en outre la nécessité de traiter l'angiome le plus tôt possible, car c'est l'intervention précoce qui assure les plus grandes chances de succès. L'intensité de réaction varie encore avec :

Le sexe. — La femme, toujours d'après PUSEY, serait plus sensible à l'action de la cryothérapie.

La nature du nævus. — Le nævus superficiel, franchement cutané, est très accessible au froid et appelle des congélations moins fortes que le nævus profond, sous-cutané, ou comprenant dans sa masse une grosse hypertrophie fibreuse.

La région occupée par le nævus. — La peau de la face et du front est beaucoup plus sensible à l'action

du froid que le cuir chevelu et le dos. Cette sensibilité est plus grande encore au niveau des régions où la peau est fine, comme aux paupières ; le cryocautère agit mieux là où les téguments s'appuient sur un plan osseux directement sous-jacent, car la pénétration du froid dans les tissus comprimés entre deux surfaces résistantes se fait plus facilement. C'est pourquoi les auteurs recommandent, dans le cas d'un nævus occupant la joue par exemple, d'opérer en plaçant un doigt dans la bouche du sujet. Ce doigt presse l'angiome contre la pointe du cryocautère et l'application est plus efficace. Enfin, si le nævus intéresse une muqueuse et qu'on opère en pointe givrée, il faut avoir soin de n'utiliser que des congélations faibles afin d'éviter la production du phénomène d'adhérence que nous avons décrit plus haut. Si, malgré une application dosée dans ce sens, l'incident survient, il faut placer rapidement sur le point de soudure un tampon de coton imbibé d'eau chaude, qu'on aura préparé à l'avance. Le décollement se fait immédiatement.

Les traitements antérieurs. — Avant d'intervenir sur un nævus au moyen du cryocautère, il sera bon de se renseigner sur les traitements que ce nævus a déjà pu subir. A-t-il été l'objet d'un essai cryothérapique ? Si c'est le cas, savoir qu'il a acquis, comme l'ont constaté DALLA FAVERA, LORTAT-JACOB et LEPLAT, du fait de cette tentative, une résistance plus grande au froid, et faire des applications plus intenses. Si le radium a été antérieurement essayé, savoir qu'il a pour effet une diminution de cette résistance au froid et ne faire que des applications prudentes, au moins au début, pour tâter la susceptibilité des tissus.

Remarquons enfin qu'il ne paraît *pas* y avoir de véritable *idiosyncrasie* vis-à-vis de la réfrigération par la neige carbonique. PUSEY n'a jamais rencontré de

susceptibilité individuelle particulièrement exagérée ; et LEPLAT reconnaît n'avoir jamais eu à enregistrer le moindre accident imputable à une sensibilité anormalement grande du sujet.

Compte tenu de ces différents modes de réaction, l'opérateur doit doser son application en vue d'obtenir une profondeur de pénétration suffisamment grande pour thromboser les vaisseaux angiomateux, mais trop faible cependant pour produire des mortifications et des eschares qui n'auraient pour résultat que d'entraîner aux cicatrices disgracieuses. Comment contrôler cette intensité de l'application ?

1° *La température* du mélange réfrigérant neige-acétone est constante. L'opérateur n'a donc rien à craindre de ce côté. Mais il lui appartient de régler son application :

2° *Par la pression exercée.* La portée de la réfrigération est d'autant plus grande que la pression est plus forte. Il faut donc surveiller cette dernière au moyen de la graduation du cryocautère. Pour le traitement des angiomes, la cryothérapie utilise des pressions variant généralement entre 0 et 2 kg., ne dépassant ce chiffre maximum que si le nævus en cause est très épais et étendu. En règle générale, la pression à exercer doit être proportionnelle à la section de la pointe choisie, car, selon les lois de la physique, cette pression, transmise à la surface de contact, est, à ce niveau et par centimètre carré, inversement proportionnelle à l'étendue de cette surface. Les cautérisations à la pointe fine seront faites sans pression : nævi stellaires, et points rubis. Les cautérisations couvrant de larges surfaces à la pointe ronde ou hexagonale pourront atteindre une pression de 1 kg., 2 kg. et même plus : angiomes plans et tubéreux.

Cette pression, en raison de ce que nous avons dit

plus haut, sera encore nulle sur les angiomes des muqueuses et des paupières, même à la face cutanée de ces dernières ; elle sera encore calculée suivant l'âge du sujet.

3° *Par la durée du contact.* C'est, pour LORTAT-JACOB, la valeur qui a la plus grande importance dans l'action du froid et son intensité. C'est d'elle que dépend à peu près complètement la beauté du résultat. Aussi devra-t-on compter sur une montre à secondes, la durée exacte de la congélation. On commence le plus souvent par des applications de faible durée : 3, 5, ou 10 secondes, pour atteindre progressivement 30 ou 40 secondes. LORTAT-JACOB conseille, dans le cas d'un enfant au-dessous de 2 ans, de se cantonner entre 3 et 10 secondes au maximum. En réalité, nos observations montrent qu'on peut dépasser largement ce dernier chiffre, sans courir aucun risque, pour obtenir un résultat excellent (Observations III, IV, V). De même, chez l'adulte, VIGNAT emploie des applications durant parfois 2 et 3 minutes, sur des nævi tubéreux, et obtient de bons résultats esthétiques.

Notons enfin, que l'action du froid sera d'autant plus importante que la surface congelée sera plus étendue. La chaleur dégagée par l'organisme lutte contre le froid en essayant de se propager de la périphérie vers le centre de la zone congelée. Si celle-ci est restreinte, la pénétration du froid s'en trouve considérablement diminuée. Par contre, si l'application est faite avec une pointe large, la partie centrale de la gelure est mieux protégée contre la réaction thermique et l'efficacité de la congélation est alors accrue. En conséquence, si les dimensions d'un nævus un peu important permettent de le couvrir avec une seule application d'une pointe large, il ne faudra pas hésiter à utiliser cette méthode, plutôt que d'opérer plusieurs cau-

térisations à la pointe fine. Le choix du cautère suffisamment large pour déborder légèrement sur les tissus sains, assurera le meilleur résultat. Veiller cependant à ce que cet empiètement soit minime, car dans le cas contraire, on obtient une dépigmentation des téguments sains intéressés et l'élégance de la cicatrice en est d'autant diminuée.

IV. — Conduite du traitement

Sachant ce qu'est une application, comment la pratiquer et la doser, voyons maintenant ce que doit être le traitement. Qu'il s'agisse d'un nævus tubéreux, plan, stellaire, ou punctiforme, il est des règles générales qu'il faudra toujours respecter dans la conduite du traitement.

Précocité.

Et d'abord, un point capital : la *précocité de l'intervention*. Nous avons dit que la minceur des téguments de l'enfant contribuait grandement au succès de la cryothérapie et que, pour cette raison, il faut traiter de bonne heure les nævi constatés dans le jeune âge. Mais même pour les nævi qui apparaissent plus tardivement, à l'âge adulte, la rapidité de l'intervention est encore un important facteur de succès. Le froid entravant la multiplication cellulaire, parvient aisément à bloquer l'extension d'un nævus au début, et le fait plus facilement disparaître que s'il a déjà acquis une certaine étendue. D'où l'indication constante de *traiter le nævus jeune*.

La séance.

Le traitement se composera d'un nombre variable de *séances*, au cours desquelles on sera amené à pratiquer, suivant l'étendue de la lésion, une ou souvent plusieurs *applications*. Il va de soi que sur un point rubis, par exemple, on ne fera qu'une seule congélation par séance. Mais la plupart des *nævi* tubéreux et plans présentent une surface que la pointe, même la plus large, ne pourrait couvrir entièrement. Il faut alors recourir aux applications multiples. Celles-ci intéresseront au début les bords de l'angiome, s'attachant à bloquer sa croissance. Puis elles gagneront progressivement le centre. Au cours d'une même séance, elles seront toutes d'égale intensité et juxtaposées, de façon à obtenir une cicatrice uniforme. A aucun prix elles ne devront empiéter les unes sur les autres. La prudence est toujours de mise, surtout dans les premières interventions. Visant un résultat essentiellement esthétique, il est de bonne guerre de n'employer d'abord que des intensités plutôt trop faibles, mais ne risquant pas de produire une eschare. Dans les séances suivantes, on pourra, si c'est nécessaire, augmenter petit à petit cette intensité, en se basant sur les résultats acquis par les premières congélations. Cette méthode obligera peut-être à un nombre plus grand de séances, mais la cicatrice en bénéficiera certainement. Enfin, disons que, même en cas de *nævus* très étendu, on ne fera chaque fois que 5 ou 6 applications pour un adulte, et 3 ou 4 pour un enfant.

Soins consécutifs.

Après chaque application, la portion du nævus qui a subi l'action du froid est représentée par un petit jeton blanc, induré, qui disparaît en quelques minutes. Cette surface devient rouge, traduisant la vasodilatation réactionnelle qui l'envahit en cheminant des bords vers le centre. L'œdème de voisinage peut apparaître, mais il n'est pas constant. Ce qui est la règle, c'est la formation, quelques heures plus tard, d'une *phlyctène* à contenu citrin. Elle est constituée par des éléments sanguins, en particulier des leucocytes et du plasma, qui s'extravasent après la rupture de l'endothélium vasculaire et viennent soulever l'épiderme. Cette exosérose joue un rôle important dans la nutrition des tissus qu'elle baigne, et active la cicatrisation ; d'où l'intérêt de respecter la *phlyctène*. Celle-ci se flétrit en quelques jours, faisant place à une croûte qui devra également tomber d'elle-même, en démasquant l'épiderme jeune.

Pendant l'évolution de cette gelure, évolution qui dure environ une douzaine de jours, il est sage de tamponner la région traitée avec un antiseptique et de la recouvrir d'un léger pansement, car les complications infectieuses qui pourraient survenir seraient infailliblement suivies de cicatrices inesthétiques, chéloïdiennes. On n'a rien à craindre à ce point de vue de l'application en elle-même qui, nous l'avons dit, s'opère d'une façon rigoureusement aseptique. Mais on n'est pas à l'abri d'une infection secondaire, par grattage, surtout si le sujet est un enfant. Afin de parler à cet incident, VIGNAT recommande le badigeonnage de la surface traitée avec un peu d'alcool camphré, ou le pansement avec une pommade antisept-

tique : inotyol ou pommade à l'oxyde jaune de mercure. LEPLAT fait des pansements humides au néol pur. R. LÉVY emploie dans les premiers jours le néol à 1 pour 5 ; puis il se contente ensuite d'un pansement sec, et n'a jamais observé le moindre incident.

Rythme des séances.

Quand peut-on renouveler la congélation de la surface angiomateuse ? Environ 15 jours après la date de la première application, c'est-à-dire quand la croûte est tombée, et que la lésion est bien cicatrisée. Notons à ce propos que la cryothérapie ne doit pas être un procédé aveugle. L'effet produit par une congélation est intégralement traduit par le résultat constaté lors de la disparition de la croûte ; ce résultat est fixe et nulle amélioration ne peut plus survenir. C'est donc en toute sécurité qu'on peut, si besoin est, réitérer l'application à ce moment, sans craindre de dépasser le but poursuivi. Si le nævus est très étendu, on est cependant autorisé, afin de gagner du temps, à pratiquer une nouvelle séance d'applications aux points laissés intacts précédemment, 8 jours après la première intervention. On peut ainsi n'espacer les séances que d'une semaine, en changeant chaque fois de points de contact.

Quant au nombre de séances nécessaires pour atteindre un résultat satisfaisant et définitif, il est extrêmement variable suivant l'âge et l'étendue du nævus. Si une ou deux séances peuvent suffire à faire disparaître un angiome stellaire ou un point rubis, il n'est pas rare qu'on soit obligé de répéter les applications 10, 15 fois et même beaucoup plus dans les angiomes tubéreux et surtout les angiomes plans qui ne s'amé-

liorent souvent que très lentement. En général, pour les différentes formes de nævi vasculaires sanguins, le succès sera d'autant plus rapide que le traitement sera institué de façon plus précoce.

V. — Caractères de la méthode

Simplicité.

De toutes les méthodes employées actuellement avec succès dans le traitement des nævi vasculaires sanguins, il faut reconnaître que la cryothérapie représente pour le praticien le plus simple des procédés : *simplicité d'instrumentation* et *simplicité de technique*, voilà les deux caractères qui font de la cryothérapie, une thérapeutique facilement accessible. « Cette méthode est à la portée de tous les médecins », constate VIGNAT. Elle n'exige, en effet, ni installation spéciale ou substances rares et coûteuses, ni aptitudes particulières acquises par une longue pratique, chirurgicale ou autre. Avec un simple cryocautère et un tube d'acide carbonique liquide du commerce, le médecin, muni des quelques notions indispensables de technique et de son bon sens, peut traiter de nombreux angiomes avec la certitude d'obtenir de bons résultats. Ce caractère de simplicité entraîne à sa suite une autre qualité de la méthode : son *prix de revient peu élevé*. La seule dépense un peu importante réside dans l'achat du cryocautère. L'acide carbonique liquide, dont l'emploi est par ailleurs si courant, est d'un prix dérisoire. C'est ce qui explique que le trai-

tement d'un nævus par la neige carbonique soit véritablement peu onéreux, comparativement au prix de l'intervention chirurgicale ou des applications de radium et de rayons X. Cet avantage, aussi banal qu'il puisse paraître, a néanmoins son importance.

Indolence.

La réfrigération des tissus produisant leur anesthésie, il s'ensuit que les applications sont indolores, et cette *indolence* supprime la nécessité de l'anesthésie générale. Il y a bien, tout à fait au début de l'application, un temps très court pendant lequel le sujet éprouve des picotements désagréables, quoique très supportables. Mais l'insensibilité est très rapidement acquise, et l'application en elle-même n'est pas douloureuse ; « la cuisson, qui ne dure que quelques minutes, ne se produit qu'au dégel. Puis c'est le calme, qui n'est interrompu que vers la sixième heure environ, par une nouvelle sensation de cuisson, moins forte que la première ». (CAZENAVE). Afin d'éviter les picotements du début de la congélation, on peut, comme le conseille VIGNAT, « commencer par une pression très faible, qui amènera l'anesthésie de la région, et cette anesthésie obtenu, augmenter alors seulement la pression ». De cette façon, on réalise une application véritablement indolore, rivalisant à ce point de vue avec les applications de radium et de rayons X. A ce seul titre, la cryothérapie n'est-elle pas déjà préférable à l'électrolyse avec ses piqûres si douloureuses ? N'est-elle pas supérieure à l'ablation chirurgicale et au traitement par l'air chaud qui obligent à l'anesthésie générale ? La chloroformisation étant

inutile, *il est alors possible d'intervenir au moyen du froid chez le tout jeune enfant, voire chez le nourrisson.* (Observations I, II, III, IV).

Innocuité.

« Si toutes les conditions utiles sont observées, la cryothérapie est-elle néanmoins capable d'entraîner jamais des suites fâcheuses ? Nous ne le pensons pas, et n'en avons jamais relevées jusqu'à présent », écrit LORTAT-JACOB. *La cryothérapie*, en effet, *n'est pas dangereuse*. L'emploi du cryocautère facilement stérilisable et la désinfection préalable de la lésion à l'alcool ou à l'éther, permettent des interventions parfaitement aseptiques ; et le pansement antiseptique post-opératoire vient encore ajouter un surcroît de sécurité. L'innocuité de la méthode résulte d'autre part de son mode d'action. Les congélations thérapeutiques utilisées sur les nævi provoquent des modifications électives qui n'intéressent que les vaisseaux angioma-teux. Elles restent superficielles et n'atteignent jamais le dernier degré de la gelure. Il ne se produit jamais d'eschares comparables à celles des brûlures par le thermo cautère ou la diathermo-coagulation. Ces procédés agissent par destruction de tous les tissus, contrairement à la cryothérapie qui respecte les tissus sains et ne diminue pas leur aptitude à poursuivre une croissance naturelle. En outre, les applications ont des *effets strictement localisés* aux territoires mis au contact de la pointe du cryocautère. Seule, la portion des téguments que dessine le petit jeton blanc apparaissant à la fin de l'application subit les effets de la réfrigération ; et c'est ce qui explique que la

cryothérapie ne provoque rien de comparable aux radiodermites quelquefois constatées, avec leurs rétractions cicatricielles, leurs télangiectasies, leurs ulcérations rebelles et douloureuses.

En somme, la possibilité des interventions aseptiques, sans anesthésie générale, et l'action superficielle, élective et localisée de la cryothérapie, font que, « appliquée suivant les règles, cette méthode est d'une innocuité absolue ». (LEGRAIN).

Larges possibilités des applications.

L'indolence et l'innocuité de la méthode, la grande précision des applications rendue possible chez l'enfant en raison de cette indolence et de la durée relativement courte des congélations, la stricte limitation des effets produits, toutes ces qualités viennent aider à la *réalisation de certains traitements délicats de par le siège du nævus en cause*. C'est ainsi que LORTAT-JACOB a pu traiter sans danger et avec un résultat parfait des angiomes des paupières. Chez une fillette de cinq mois, dont l'œil était complètement fermé par un angiome de la paupière supérieure, du volume d'une amande, cet auteur a obtenu la disparition complète du nævus après vingt et une séances de cryothérapie. Après le traitement, l'œil est ouvert, les tissus ont repris leur morphologie normale. Résultat fonctionnel et esthétique excellent. (Société Médicale des Hôpitaux de Paris, 23 mars 1928). Nous rapportons d'autre part, l'observation d'une enfant d'un an présentant un angiome de la racine du nez, que le Docteur R. LÉVY a guéri complètement par dix-neuf séances de cryothérapie, sans inconvénients pour les

yeux du sujet. Les deux clichés pris avant et après le traitement, montrent l'excellence du résultat. (Observation V). Enfin, du même auteur, l'observation d'un nourrisson de 3 mois, porteur d'un angiome de la lèvre inférieure, débordant sur la partie muqueuse ; le cryocautère, après 12 séances, a donné un très bon résultat fonctionnel et esthétique, avec une lèvre d'épaisseur normale (Observation II).

La cicatrice.

Enfin, la cryothérapie, correctement maniée, « ne laisse pas de traces ou en laisse très peu. *Les cicatrices consécutives à son emploi sont les plus invisibles et les plus parfaites* ». (VIGNAT). Aux cryocautérisations thérapeutiques, c'est-à-dire dosées suivant les indications que nous avons données, ne succèdent jamais de cicatrices chéloïdiennes et disgracieuses. Nous avons vu pourquoi, lorsque nous avons étudié l'action du froid sur les angiomes ; nous n'y reviendrons pas. A la suite du traitement, « le tissu néoformé qui en résulte est d'une telle souplesse, d'une telle analogie de teinte avec la peau environnante, qu'un œil averti le distingue parfois à peine à jour frisant, et qu'il ne mérite véritablement pas le nom de cicatriciel ». (LORTAT-JACOB). Après la disparition d'un nævus, la surface précédemment occupée par celui-ci est généralement plate, lisse, souple, de teinte parfois blanchâtre, mais qui ne tranche vraiment sur la peau saine que lorsque le sujet présente une pigmentation brune généralisée. Aussitôt après les dernières cautérisations, il n'est pas rare, cependant, de voir cette zone s'auréoler d'une légère pigmentation qui en trace les contours. Mais

cette défectuosité n'est que transitoire ; elle disparaît d'elle-même au bout de quelques semaines sans jamais récidiver.

VI. — Résultats

Ces précieuses qualités semblent devoir conférer à la cryothérapie, la première place parmi les différents traitements des nævi vasculaires sanguins. Nous allons voir les résultats qu'on en peut attendre dans les différentes formes de ces nævi.

1° Dans les nævi punctiformes ou points rubis.

— La cryothérapie remporte là de très beaux succès. La disparition totale de l'angiome est facilement acquise avec un minimum de séances. Une ou deux applications de 20 secondes à la pointe fine, sans pression, effacent le point rubis et l'on peut dire que le cryocautère ne laisse ici aucune cicatrice ; c'est à peine si on peut distinguer sur les téguments, une petite plage un peu plus pâle. Mais ces beaux résultats n'offrent qu'un intérêt secondaire, car ces nævi n'apparaissent que chez l'adulte âgé, où ils se localisent sur le tronc et les membres, ce qui diminue considérablement l'importance de la notion d'esthétique.

2° Dans les nævi stellaires. — Les résultats sont aussi heureux. La cryothérapie est assurée d'un succès égal à celui de la galvanopuncture et de l'électrolyse. La cautérisation du vaisseau central avec la pointe

conique fine ou la pointe de GIRAudeau, donne, après 2 ou 3 applications de 15 secondes sans pression, un résultat parfait avec absence de toute cicatrice.

3° Dans les nævi tubéreux. — Il nous faut envisager successivement :

a) *Les nævi tubéreux cutanés*, qui se reconnaissent à leur couleur franchement rouge-violacé, et qui s'accusent davantage pendant les efforts et les cris du sujet. Ils sont très sensibles au traitement, surtout lorsqu'ils forment au-dessus des téguments une saillie ne dépassant pas 1 centimètre d'épaisseur et les dimensions d'une pièce de 5 francs. Ils sont alors constitués presque exclusivement d'une masse de capillaires, et cette structure essentiellement vasculaire fait comprendre les effets tellement nets des congélations opérées à leur surface. Ce sont d'ailleurs les plus fréquents, et c'est à leur sujet qu'on peut véritablement parler du triomphe de la cryothérapie. Plus le nævus sera jeune, plus le résultat sera promptement obtenu. 4 ou 5 séances suffisent parfois à faire disparaître ces nævi, en ne laissant qu'une cicatrice pratiquement inappréciable. LORTAT-JACOB rapporte un cas de nævus tubéreux cutané du volume d'une petite fraise, siégeant au niveau de la hanche d'un nourrisson de 15 jours qu'il a guéri en une seule application (LORTAT-JACOB et SOLENTE). Le résultat n'est pas toujours aussi rapide et l'on est souvent amené à faire 15, 20 séances et même plus, avec des applications assez intenses. Mais la cicatrice est toujours d'une grande valeur esthétique. La tumeur s'affaisse et la cicatrice se trouve située sur le même plan que les téguments voisins. Elle est plate, lisse et d'une remarquable souplesse. Sa coloration, imperceptiblement plus pâle

que le territoire environnant, ne la révèle que si on examine cet endroit de très près.

On rencontre quelquefois des *nævi* tubéreux cutanés beaucoup plus épais. Ils sont moins réductibles par le froid car ils comprennent, en dehors de l'hyperplasie vasculaire, une grande hypertrophie fibreuse. La cryothérapie produit facilement la décoloration de la tumeur, mais l'affaissement n'est pas complet.

b) *Les nævi tubéreux sous-cutanés et mixtes* sont moins accessibles au froid et les résultats sont ici nettement moins bons. Même après de nombreuses applications, on n'obtient guère qu'une atténuation de la coloration, la tumeur restant surélevée et d'aspect érythémateux. D'après LEPLAT, les cryocautérisations de ce genre de *nævi* les transformeraient en une masse fibro-lipo-angiomateuse qui acquiert une certaine dureté et reste stationnaire. Si le sujet se trouve être un nourrisson, ce blocage de la tumeur permet d'attendre alors sans danger la seconde année de l'enfant, pour intervenir à nouveau par une exérèse au bistouri. Nous reproduisons une observation d'angiome tubéreux sous-cutané traité de cette façon par LEPLAT (*Thèse de Paris*, 1923, Obs. n° XIII). Quoi qu'il en soit, les résultats généraux, tellement médiocres, obtenus par la cryothérapie sur les angiomes tubéreux sous-cutanés et mixtes, doivent faire abandonner dans ces cas la méthode au profit d'autres procédés bien plus efficaces tels que la radiumthérapie.

4° **Dans les *nævi* plans.** — Sur ces *nævi*, la cryothérapie est loin d'être aussi active que sur les *nævi* stellaires ou les angiomes tubéreux cutanés. Ses résultats, quoique souvent imparfaits, sont cependant intéressants, car ils valent bien les demi-succès générale-

ment enregistrés avec les autres thérapeutiques. Les nævi plans se montrent d'autant plus réfractaires à l'action du froid qu'ils sont plus âgés, et qu'ils disparaissent moins complètement à la vitro-pression. Il faut donc les traiter eux aussi, le plus tôt possible et par des applications concentriques, intéressant en premier lieu les bords du nævus et s'approchant ensuite progressivement de son centre. Les séances seront généralement nombreuses, tout en conservant leur rythme bi-mensuel. La longueur du traitement ne devra pas décourager l'opérateur, car si l'amélioration au double point de vue superficie et coloration est souvent très lente, elle peut par contre se manifester pendant fort longtemps, à l'issue de chaque séance.

Dans des cas heureux, le résultat peut se préciser assez rapidement ; c'est ainsi que LORTAT-JACOB a signalé un nævus plan qui couvrait la moitié droite de la face et qui a été traité par 11 séances seulement et des applications de 30 secondes et 1.500 grammes de pression, avec grosse amélioration.

En principe, on obtient toujours, par des applications répétées, et surtout dans le cas d'un nævus jeune et peu étendu, une certaine diminution de coloration et de surface, avec un arrêt de l'évolution de la tumeur.

Parfois même, il est possible de constater la disparition complète de l'angiome, avec une cicatrice de teinte plus ou moins uniforme, blanchâtre, mais toujours souple.

Dans tous les cas, le résultat est aussi bon que celui qu'on aurait pu observer avec une autre méthode, et en considération de ses qualités par ailleurs si précieuses, la cryothérapie demeurerait néanmoins supérieure aux autres thérapeutiques. (LORTAT-JACOB et SOLENTE).

VII. — Observations

OBSERVATION I (*Leplat*)

RAYMOND P..., 5 mois.

Angiome sous-cutané de la partie antérieure de la face plantaire du pied gauche, atteignant la dimension d'une petite noix.

Aurait reçu 2 applications précédentes de 1 kilog et 25 secondes.

Le 5 octobre 1922, on fait 2 applications à la pointe ronde, couvrant complètement la tumeur: 1 kilog 500, 30 secondes. Le 9 octobre, nouvelle application ; de même le 16 octobre. Le 23 octobre, une application avec la pointe hexagonale débordant l'angiome : 1 kilog et 25 secondes.

La coloration rouge s'est atténuée, mais l'élévation de la tumeur persiste.

Le 13 novembre, la masse angiomateuse reste très dure, n'augmente plus de volume par les cris de l'enfant ; elle ne se colore plus. Aucune amélioration n'étant plus constatée, on propose l'extirpation de cette masse.

L'exérèse est faite et à l'examen de la pièce, on constate une dégénérescence cutanée des glandes sébacées, et de tout le système artério-veineux.

Résultat : Blocage permettant l'exérèse.

OBSERVATION II

ENFANT M... — Garçon, 3 mois.

Angiome tubéreux cutané occupant la lèvre inférieure et empiétant sur la partie muqueuse. Volume à peu près égal à celui d'une amande : 3 cm. de long sur 1 cm. de

large. Sa présence n'est remarquée par les parents qu'un mois après la naissance.

On l'attaque à la pointe ronde, en pratiquant des applications en pointe givrée (même sur la muqueuse). 1 kilog de pression. On augmente progressivement la durée qui, de 10 secondes au début, atteint finalement 24 secondes.

A chaque séance, on fait deux applications et on renouvelle les séances tous les 15 jours. En 2 séances, on parvient à couvrir la totalité de la tumeur.

Après 12 séances, la lèvre a retrouvé une épaisseur normale et la coloration violacée a disparu. Guérison parfaite sans cicatrice.

OBSERVATION III

ENFANT R... — Fille, 5 mois.

Angiome tubéreux cutané du front, gros comme une lentille, constaté à l'âge de 2 mois. Cependant, la tumeur est profonde, car elle ne disparaît pas entièrement à la vitro-pression.

La pointe ronde couvre complètement et déborde même légèrement la surface du nævus.

Pression : 1 kilog.

Durée : 14, puis 18, 20, 23 et enfin 27 secondes.

5 séances comprenant chacune une seule application suffisent à obtenir la décoloration et l'affaissement de la tumeur.

OBSERVATION IV

ENFANT V... — Fille, 9 mois.

Angiome tubéreux cutané de la joue droite, 2 cm. 5 sur 1 cm. 5, ovalaire, du volume d'une grosse noisette.

En raison des dimensions du nævus, 2 applications à la pointe ronde, pratiquées au cours d'une même séance, empièteraient l'une sur l'autre. La portion commune à

ces deux applications risquant de devenir le siège d'une eschare, ce qui compromettrait l'élégance de la cicatrice, on se résoud à ne faire qu'une congélation tous les 15 jours. Le nombre des séances s'en trouve accru, mais on ne déplore aucun accident.

12 séances d'une seule application ont été nécessaires, la pression variant de 1 kilog à 1 kilog 500, la durée croissant progressivement de 12 à 45 secondes.

A chaque intervention, on pratique la contre-pression au moyen d'un doigt introduit dans la bouche de l'enfant.

Résultat : Très bon, cicatrice légèrement blanchâtre.

OBSERVATION V

ENFANT V... — Fille, 1 an.

Angiome tubéreux cutané de la racine du nez ; congénital. (Voir nos photographies).

Dimensions : 4 cm. sur 3 cm. ; épaisseur : 1 cm. par places.

De teinte franchement violacée, s'exagérant à l'occasion des cris ou de la toux, en même temps que la tumeur augmente de volume.

On attaque à la pointe ronde. Chaque séance comporte deux applications de 1 kilog pendant 12, puis 14, 15, 17 et 20 secondes. Les séances, que l'on voudrait bi-mensuelles, se répartissent inégalement du fait de la négligence des parents qui n'amènent l'enfant que par intermittence.

Après 10 séances à la pointe ronde, on se sert de la pointe hexagonale, en débordant sur les tissus sains. 2 applications par séance avec une pression de 1 kilog 500, et une durée de 20 secondes en augmentant jusqu'à 34 secondes.

A ce moment, la tumeur est affaissée, mais la teinte n'est pas uniforme. Il faut faire quelques retouches au moyen de la petite pointe ronde ; 3 séances de 2 ou 3 applications : 1 kilog et 20 secondes.

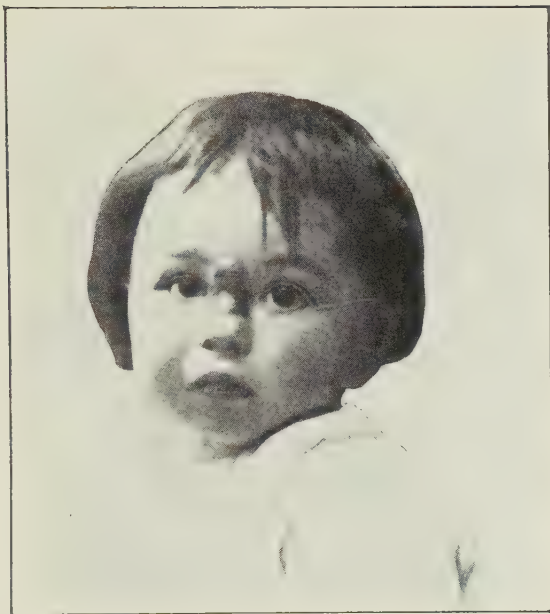


FIG. 1. — Nævus tubéreux cutané de la racine du nez
(Observation V), avant le traitement.



FIG. 2. — Après traitement par la neige carbonique.

Au total, 19 interventions pour obtenir un résultat satisfaisant. Cicatrice plate, souple, uniforme, de teinte à peu près analogue à celle des tissus voisins, et qui n'est véritablement appréciable que si on l'examine de près.

Nota. — Le même enfant était porteur d'un autre *angiome tubéreux cutané* du *cuir chevelu*, un peu plus petit qu'une pièce de 50 centimes, et situé au sommet de la tête. Il a facilement cédé au traitement, rendu très efficace par la présence du plan osseux sous-jacent.

3 séances d'une application à la pointe ronde ont suffi à amener la disparition totale du *nævus*.

Pression : 1 kilog. Durée : 12 secondes.

Très bon résultat.

OBSERVATION VI

ENFANT R... — Fille, 2 ans.

Angiome tubéreux cutané de la face externe du *bras droit*. Congénital. Il présente une surface égale à celle d'une petite paume de main ; ovalaire ; épaisseur au centre : $1/2$ cm. environ.

On opère avec la pointe hexagonale en pratiquant 4 ou 5 applications à chaque séance.

Tous les 15 jours, nouvelle séance, avec des applications de 1 kilog et 20 secondes, au début, et 1 kilog 500 et 40 secondes à la dernière.

En 12 interventions le résultat est presque satisfaisant. 4 dernières séances d'application à la petite pointe ronde viennent parfaire ce résultat.

Très belle cicatrice, plane, souple, légèrement blanche.

Conclusions

La cryothérapie, appliquée au moyen du cryocautère chargé avec le mélange neige carbonique-acétone, constitue un *traitement simple et facile* des *nævi vasculaires sanguins*. Elle se trouve, de ce fait, *à la portée de tous les médecins*.



C'est une *méthode d'un prix de revient peu élevé*, qui, présentant le double avantage d'être pratiquement *indolore* et totalement *inoffensive*, permet d'intervenir de très bonne heure sur les angiomes de l'enfant (ce qui est d'un intérêt primordial) et quelle qu'en soit la localisation.



Correctement maniée enfin, la cryothérapie des angiomes *donne en général de beaux résultats*, eu égard évidemment à l'âge du *nævus* en cause, à son étendue, à sa nature.



Et l'expérience que l'on a aujourd'hui de cette méthode nous permet de dire qu'elle *constitue* :

1° UN TRAITEMENT MÉDIOCRE :

Des nævi tubéreux sous-cutanés et mixtes qu'il est préférable de soumettre directement à l'influence du radium.

2° UN BON TRAITEMENT :

Des nævi plans, où le résultat, quoique parfois incomplet, est toujours au moins égal, sinon supérieur à celui que nous pouvons obtenir avec d'autres méthodes plus ou moins douloureuses ou dangereuses.

3° UN EXCELLENT TRAITEMENT :

a) *Des nævi punctiformes et stellaires*, où elle donne toujours des résultats aussi rapides et parfaitement esthétiques que la galvano-cautérisation ou l'électrolyse.

b) *Des nævi tubéreux cutanés*, surtout, et c'est le cas le plus fréquent, si le nævus est d'épaisseur et d'étendue moyennes. La radiothérapie, la radiumthérapie et l'électrolyse sont de très bons traitements de ces nævi. Mais la cryothérapie leur est néanmoins supérieure parce que d'application facile, indolente, inoffensive ; ces qualités, jointes à la beauté des résultats obtenus, font qu'elle demeure ici le traitement de choix.

Vu :
LE DOYEN,
ROUSSY.

Vu :
LE PRÉSIDENT,
GOUGEROT.

Vu et permis d'imprimer
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
S. CHARLETY.

Bibliographie

- ALLOWORTHY. — Carbon dioxide snow. *Brit. Med. Journal*, 1910, p. 1628.
- BACHELIN. — La cryothérapie en dermatologie, par le procédé du mélange neige acétone en application directe. *Thèse de Paris*, 1926.
- BADER. — Contribution à l'étude des dermatoses. *Thèse de Paris*, 1911.
- BARTHÉLEMY et LÉVY. — Statistique sur les nævi. *Ann. de Derm.*, 1909, p. 685.
- BÉCLÈRE et H. BÉCLÈRE. — Le dosage en cryothérapie locale. *Bull. de l'Ac. de Méd.*, 13 mai 1913, p. 455.
- BÉCLÈRE (Henri). — Cryocautère indicateur de pression et mesures thermométriques en cryothérapie. Cautère par l'air liquide. *XVII^e Congrès Internat. de Médecine* (Londres).
- La cryothérapie et ses indications. *Journal de Lucas-Championnière*, 10 juin 1923.
- BEIX. — La neige carbonique et son emploi dans le traitement des dermatoses. *Thèse de Paris*, 1910.
- BERNARDO. — Sulla pretava efficacia della cura degli angiomi con l'acido carb. congelato. *Gaz. degli osped. e delle Clin.*, n° 63, 1909.
- BERNSTEIN. — Solidified carbon dioxide in the treatment of cutaneous neoplasmas with a report of 63 cases successfully treated. *The Hahnemanian Monthly.*, septembre 1909.
- BIDDLE. — Use of carbon dioxide snow. *Michigan State med. Society*, 28-29 sept. 1900.

- BORDAS. — Emploi des basses températures en cryothérapie. *Comptes rendus de l'Ac. des Sciences*, 1913, n° 84.
- BOWENAND TOWLE. — Freezing by CO² in the treatment of skin diseases. *Boston med. and surg. Journ.*, 4 janvier 1908.
- BROCQ et SIMON. — Consultations dermatologiques.
- BUNCH. — Treatment of nævi by liquid air and solid carbon. dioxyde. *The Practitioner*, octobre 1910, p. 583.
- The treatment of 306 naevi by freezing. *Brit. med. Journal*, 4 février 1911.
- The treatment of skin affections by solid carbon. dioxyde. *Brit. med. Journal*, 18 octobre 1913.
- BURNIER. — La cautérisation par le froid. *Pr. Méd.*, 9 avril 1913, n° 29, p. 285.
- CARMAN. — Congenital naevi. *Pediatr. New-York*, 1913, XXV, pages 147 à 153.
- CAZENAVE. — La cryothérapie en dermatologie. Ses indications actuelles. *Journal de Médecine de Bordeaux*, 10 déc. 1924, n° 23.
- CLARK. — Treatment of Naevi (wine marks). *Therap Gaz. Detroit*, 1916, XL.
- COULON. — Du traitement des angiomes de la face et en particulier de leur extirpation. *Thèse de Paris*, 1907.
- CRANSTON LOW. — CO² snow. *William Greened*, London, 1911.
- DADE. — Demonstration of the uses of liquid air in dermatology. *Sixth international Congress of New-York*, 1908, p. 672.
- DALLA FAVERA. — Sulla cura di alcune dermatosi con la neve di anidride carbonica (Pusey). *Giorn. ital. dell. mal. ven. e dell. pell.*, 1911, fasc. 2, p. 292.
- DANEL. — La neige carbonique dans le traitement de certaines affections cutanées et en particulier des nævi de tous ordres. *Journ. des Sciences méd. de Lille*, 26 avril 1913.

- DARIER. — Précis de Dermatologie. Masson, 1923.
- DELBET. — Du froid, et particulièrement du froid produit par la neige carbonique dans le traitement de certaines affections chirurgicales et dermatologiques. *Congrès du froid*, Toulouse, sept. 1912.
- DIND. — Angiome traité par l'acide carbonique neigeux. *Soc. Vaudoise de Méd.*, 7 mai 1910.
- FABRY. — Die behandlung von angiom. *Derm. Zeitschr.*, août 1911, p. 731.
- FISCHEL. — Apparat zur behandlung von CO² schnee. *Berl. dermat. Gesell.*, 12 juin 1910.
- FILDERMANN. — Présentation d'une malade traitée par les injections oblitérantes et l'hémocrinothérapie pour un angiome. *Bull. de la Soc. Méd. de Paris*, n° 2, séance du 24 janvier 1931, p. 40.
- FOX. — CO² snow. Use and methods of application. *Mississippi Journ.*, nov. 1909.
- FRIEDLANDER. — Treatment of vascular nævus by use of carbon dioxide snow. *California State Journ. of Med. San Francisco*, octobre 1911, n° 10.
- GALLET. — L'acide carbonique solide en thérapeutique dermatologique. *Thèse de Paris*, 1911.
- GARZELLA. — Contributo alla terapia di alcune dermatose con la neve carbonica. *Giorn. ital. delle mal. ven. e della pelle*, 1920, p. 545.
- GIRAudeau. — La pointe de froid en dermatologie. *Bull. de la Soc. française de Physiothérapie*, mars-avril 1923.
- Sur un nouveau procédé de cryothérapie cutanée. *Bull. de la Soc. française de Physiothérapie*, nov.-déc. 1923.
- Traitement physiothérapique des nævi cutanés. *La Prat. méd. franç.*, sept. 1924.
- GOHIER. — Emploi de la neige carbonique comprimée en dermatologie. *Thèse de Paris*, 1912.
- GOLD. — Liquid air and carbonic acid snow. *New-York med. Journ.*, 24 déc. 1910, p. 1276.
- GOTTHEIL. — Solid carbon dioxide. *Intern. Journal of Surgery*, janv. 1909.

- GOUGEROT. — Le terrain nævique ; les causes occasionnelles. *Presse Médicale*, 1918, XXIX.
- La dermatologie en clientèle. Maloine, « Nævi », p. 719.
- HEIDINGSFELD. — Liquid. carbon. acid. snow in dermatology. *The Ohio State Med. Journ.*, 15 août 1908.
- HUBBARD. — Nævi treated with CO². *Journ. of Clin. dermatolog.*, juillet 1908, p. 320.
- HUSTIN (de Bruxelles). — Traitement d'un angiome par injections de citrate de soude. *Soc. de Chirurgie*, 25 mars 1925.
- ITO. — Uber die Kohlensaureschnce behandlung von naevus. *Dermat. urol. Gesell. zu Tokio*, 5 déc. 1909.
- JACKSON-HUBBARD. — Freezing as a therapeutic measure with liquid air and CO² snow. *New-York med. Record*, 17 avril 1909, p. 632.
- JEANSELME et GIRAudeau. — La cryothérapie en dermatologie. *Journ. des Praticiens*, n° 41, 11 octobre 1924, p. 627.
- JEUDWINE. — Treatment of local sores by carbon dioxide snow. *Indian. Med. Gaz. Calcutta*, sept. 1911, n° 9.
- JULIUSBERG. — Gefrierbehandlung bei Hautkrankheiten. *Berl. Klin. Woch.*, 1910, n° 48.
- KING. — Use and application of carbon dioxide snow. *Journ. of Tennessee State med. assoc.*, Nashville, août 1911.
- LE BRIS. — La neige carbonique en thérapeutique dermatologique. *Thèse de Bordeaux*, 1912.
- LEGRAIN. — Les indications de la cryothérapie. *Bull. Médical*, 30 mai 1926.
- Les indications de la cryothérapie en dermatologie. *La Méd. Internat. Illustrée*, janvier 1932.
- LEPLAT. — Sur le traitement des angiomes de l'enfant par le cryocautère du Docteur Lortat-Jacob. *Thèse de Paris*, 1923.
- LÉVY (Raymond) (de Reims). — Angiomes et neige carbonique. *Union Méd. du Nord-Est*, n° 10, octobre 1927.

- LICHTMANN. — Air liquide et neige carbonique dans le traitement des maladies de la peau. *Russki Wratsch.*, 1910, n° 30.
- LORTAT-JACOB. — Application du froid à la thérapeutique. *II^e Congrès national du froid*, Toulouse, sept. 1912.
- Emploi du froid dans le traitement de certaines dermatoses. *La Médecine*, 9 juin 1920.
 - La cryothérapie en dermatologie. *Progrès Méd.*, 10 juillet 1920.
 - Comment employer la neige carbonique pour le traitement des dermatoses. *Paris Méd.*, 18 mars 1922, p. 237.
 - La cryothérapie. Technique et Indications. *Progrès Méd.*, 17 et 24 nov. 1923.
 - Traitement des angiomes des jeunes enfants par la cryothérapie. *Prat. Méd. Franç.*, octobre 1923.
 - Quelques indications de la cryothérapie chez l'enfant. *L'évol. thérap.*, avril 1927.
 - Indications de la cryothérapie sur les muqueuses de la bouche et de la langue. *Monde Méd.*, 15 mars 1928.
 - Résultats de la cryothérapie des angiomes de la face chez le nourrisson. Importance pour la guérison des angiomes des paupières. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, séance du 23 mars 1928.
 - Instrumentation technique et indications cliniques de la cryothérapie. *Bull. de la Soc. franç. de Physiothérapie*, oct. 1928.
- LORTAT-JACOB et LEGRAIN. — Le traitement des angiomes par la neige carbonique. *Paris Méd.*, 23 juin 1923.
- La cryothérapie en dermatologie. *Pr. Méd.*, 30 juin 1926.
- LORTAT-JACOB et MICHAUX. — Technique et Indications de la cryothérapie. *Gaz. Méd. du Centre*, avril 1927.
- LORTAT-JACOB et SOLENTE. — La cryothérapie et son mode d'action. *Bull. Méd.*, 26 et 27 mars 1926, n° 13.

- La cryothérapie. Masson, 1930.
- LORTAT-JACOB et VITRY. — Emploi du froid dans la thérapeutique des dermatoses. Crayons de neige. Cryocautères. *Pr. Méd.*, 31 mai 1919 et 7 juin 1919.
- MAC LEOD. — Three cases of raised vascular naevi cured by carbon dioxide snow. *Brit. Med. Journ.*, sept. 1909, p. 294.
- On the therapeutic value of carbon dioxide snow in the treatment of vascular naevi. *Brit. Med. Journ.*, 29 janvier 1910.
- MASOTTI. — Radiothérapie et neige carbonique. *Soc. méd. de Paris*, 10 mai 1912.
- MENEAU. — L'acide carbonique solide en dermatologie. *Gaz. des Hôp.*, 1911, 26-28 déc., p. 2103, n° 147.
- MEURICE ARNOULD. — Contribution à l'étude de l'emploi de la neige carbonique en thérapeutique dermatologique. *Thèse de Lille*, 1913.
- MEYER. — Angiome céphalique traité par injections sclérosantes associées à la cryothérapie. *Presse Méd.*, 23 mai 1931.
- MIRE. — Treatment of vascular naevi with carbon dioxide snow. *California State Journ. of Med. San Francisco*, mars 1912.
- MORTON. — Treatment of naevi and other cutaneous lesions by electrolysis, cautery and refrigeration. *The Lancet, London*, 4 déc. 1909.
- Some results obtained from the local application of solid carbon dioxide. *Brit. Med. Journ.*, janvier 1910.
- NANCEL-PÉNARD. — Le traitement des nævi vasculaires. *Journ. de Méd. de Bordeaux*, 20 juin 1930.
- NOFERI. — Applicazione et risultati del trattamento del Pusey all'acido carbonico degli angiomi. *La Med. Ital.*, 22 oct. 1911, p. 523.
- PARREIRAS-HORTA. — A cryotherapy. *Tribuna Med. Rio-de-Janeiro*, 1923.
- PERNET. — Carbon dioxide snow. in *Dermat. Brit. med. Journ.*, 1910, p. 351.

- PIERSON. — L'ultra-violet et la neige carbonique en dermatologie. *Thèse de Nancy*, 1913.
- PISKO. — Treatment of skin diseases with solid carbon dioxide snow and demonstration of the method. *New-York Med. Journ.*, 4 févr. 1911, p. 215.
- PROUST. — Nævi. Traitement et essai comparatif des différents traitements. *Thèse Paris*, 1919-1920.
- PUSEY. — The use of CO² snow in the treatment of naevi and other lesions of the skin. *Journ. of the Americ. med. assoc.*, 19 oct. 1907, p. 1354.
- Therapeutic use of solidified carbon dioxide. *Chicago med. record*, avril 1909.
- Treatment of naevi by CO². *Practitioner*, avril 1909.
- The therapeutic use of refrigeration particularly with solid carbon dioxide. *Journ. of cut. diseases*, juillet 1910, p. 353.
- RICKLIN. — La neige carbonique dans les dermatoses. *Revue int. de chirurg. et de thérap.*, 1911, n° 11, p. 447.
- SABOURAUD. — L'acide carbonique neigeux en dermatologie. *La Clinique*, 29 déc. 1911, p. 817.
- SAUERBRUCK. — Die behandlung der angiome mit gefrorener Kohlensäure. *Zentralblatt für chirurgie*, 2 janv. 1909, p. 1.
- SANWELJEW. — Traitement de certaines affections cutanées par l'acide carbonique neigeux. *Soc. de dermat. et de vénér. de Moscou*, 15-28 octobre 1909.
- SÉGARD. — Consultaire, 4^e édition, 1929.
- SIBLEY. — A new method of applying carbon dioxide snow. *Urol. and cutan. Rev. St-Louis*, 1913, p. 110.
- SOLENTÉ. — Des indications de la cryothérapie d'après les effets de la réfrigération locale. *Thèse de Paris*, 1925.
- De quelques données récentes sur la cryothérapie. *Rev. méd. Univers*, n° 1, février 1926, p. 4.
- La cryothérapie et les bases de sa technique. *Bull. Méd.*, 30 avril 1927.

- SOMMER. — Le traitement par l'acide carbonique solide. *Quinzaine thérapeutique*, 25 nov. 1913.
- SORET. — La neige carbonique en thérapeutique dermatologique. *Thèse de Paris*, 1919-1920.
- STRAUSS. — Die behandlung der Naevi mit Kohlensäureschnee. *Deutsche med. Woch.*, déc. 1908, n° 52.
- Die technik der Kohlensäureschnee behandlung bei Hautkrankheiten. *Münch. med. Woch.*, janv. 1911.
- SUTTON. — The use of CO² snow in dermatology. *Dublin med. Sciences*, 1909, n° 451.
- VEIL. — Essai de cryothérapie oculaire. *Bull. de la Soc. d'ophtalm. de Paris*, avril 1928, n° 4, p. 166.
- Essai de cryothérapie oculaire. *Arch. d'ophtalm.*, juillet 1928, n° 7, p. 429.
- VIGNAT. — La cryothérapie en dermatologie. *Pr. Méd.*, n° 11, 5 févr. 1921.
- Angiomes, nævi, lupus érythémateux et tuberculeux traités par la cryothérapie. *Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, n° 8, 23 avril 1921.
- Indications et résultats de la cryothérapie. *Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, 27 mars 1926.
- WALLON. — Le radium dans le traitement des angiomes cutanés. *Presse Méd.*, 15 juin 1929, p. 803.
- WAXHAM. — Treatment of birthmarks with carbon dioxide snow. *Denver med. Times and Utah med. Journ.*, février 1909.
- WEIL. — Traitement des taches de vin. *Bull. de la Soc. de Pédiatrie*, 1913, p. 366.
- WHITEHOUSE. — Liquid air in dermatology, its indications. *Journ. of the amer. med. assoc.*, 3 août 1907, p. 371.
- ZEISSLER. — Observations on the use of liquid carbon dioxide. *Journ. of cut. diseases*, janv. 1909, p. 32.
- ZWEIG. — Die behandlung von umschriebenen Hauterkrankungen mit Kohlensäureschnee. *Münch. med. Woch.*, 1909, n° 32, p. 1642.

TABLE DES MATIÈRES

I. — Introduction	11
II. — Les nævi vasculaires sanguins	13
III. — Les traitements des nævi vasculaires sanguins	17
IV. — La cryothérapie des nævi vasculaires sanguins	23
1° Généralités	23
2° Mode d'action	28
3° Technique de l'application	33
4° Conduite du traitement	39
5° Caractères de la méthode	43
6° Résultats	48
7° Observations	52
V. — Conclusions	57
Bibliographie	59



IMPRIMERIE SPÉCIALE
DE
MM. VIGOT Frères



